KALEJDOSKOP TECHNIKI

2 (202) 1974



DOLA WYNALAZCY

Przewodniczący sądu miejskiego w Strasburgu wpatruje się w trzech braci Dritzehnów, wnoszących sprawę.

— Nie mogę zrozumieć, o co wam chodzi. Jakie winy przypisujecie Janowi Gensfleisch, z przydomkiem Gutenberg, z Moguncji?

Najstarszy z trzech braci kłania się tak nisko, jak tylko pozwala mu na to jego tusza.

— Prześwietny sądzie, sprawa jest jasna jak słońce. Brat nasz, Andrzej, był wspólnikiem w warsztacie rzemieślniczym, zakładanym przez mistrza Jana, zwanego Gutenbergiem. Wniósł do tego przedsiębiorstwa duży kapitał. Ale przed pół rokiem umarł, pozostawiając nam swój majątek. Chcemy więc odziedziczyć i jego współudział w zakładzie mistrza Jana.

— Jasna rzeczywiście sprawa — mówi sędzia. — Macie w tym przedsiębiorstwie wkład pieniężny odziedziczony po bracie, o ile więc nie wycofacie go, możecie być wspólnikami.

— Nie mamy zamiaru wycofywać kapitału, prześwietny sądzie. Ale oni nie chcą nas przyjąć do spółki.

— Jacy oni?



— No, Jan Gutenberg i jego dwaj towarzysze, Riffle i Heilmann. Bo ich było czterech w spółce razem z naszym bratem.

— Zaraz, zaraz — mówi sędzia. — A cóż to za przedsiębiorstwo, z którym chcecie tak koniecznie się związać?

— Tego nie wiemy, prześwietny sądzie.

— Jak to? Nie wiecie, jakie rzemiosło ma wykonywać Gutenberg, a chcecie z nim pracować?

Trzej bracia milczą, opuściwszy głowy.

— A brat nic wam o tym rzemiośle nie mówił?

— Nie.

— Czy są tu świadkowie w tej dziwnej sprawie? — pyta rozgniewany sędzia.

Dwaj młodzi ludzie wstają z ławy.

— To my jesteśmy wspólnikami Gutenberga.

— Jakie rzemiosło zamierzacie wykonywać? Musi być bardzo dochodowe, jeśli bracia Dritzehn tak się ubiegają o współudział.

Młodzi ludzie milczą. Z ławy wstaje potężnie zbudowany mąż w sile wieku, o kędzierzawej brodzie. To Gutenberg.

— Prześwietny sądzie, oni nic nie powiedzą. Zawiązując spółkę złożyliśmy wszyscy przysięgę, że zachowamy nasze prace do czasu w tajemnicy i że nikogo więcej do swojego grona nie przyjmiemy. A jeśliby który z nas miał umrzeć, tedy pozostali są obowiązani spłacić spadkobierców, do przedsiębiorstwa ich nie dopuszczając. I ten wypadek właśnie zaszedł. Mogę tylko zeznać, że nasze rzemiosło jest czymś zupełnie nowym i że nie zagraża niczyjemu bezpieczeństwu.

Sędzia uznaje argument. Złożyli przysięgę — rzecz święta.

— To lustra! Oni mają zamiar robić jakimś nowym sposobem lustra! — woła gruby mieszczanin z głębi sali.

Bracia Dritzehn kierują na niego złe spojrzenia.

— To nie chodzi o lustra. Lustra to nie byłaby żadna tajemnica.

Ale wtrącenie się grubasa jakby skłoniło ich do mówienia tego, o czym dotąd mówić widocznie nie chcieli.

— To jest rzemiosło, które wymaga dużych nakładów pieniężnych — mówi znów najstarszy, który widocznie reprezentuje rodzinę.

— Tak. Kupowali całe masy ołowiu — wtrąca nieopatrznie najmłodszy, wyrostek o gapiowatym wyglądzie.

— Ołowiu? w jakim celu — podchwytuje zaciekawiony sędzia.

Dwaj bracia rzucają złe spojrzenia na najmłodszego, który z przestrachem wtula głowę w ramiona, i milczą. Ale średni z nich, wysoki i chudy dryblas o twarzy pełnej złości, nie wytrzymuje i mówi kłótliwie:

— Po śmierci Andrzeja mistrz Jan przyszedł do domu naszego brata, zabrał wszystkie słupki ołowiane i kazał je służącym w swojej obecności stopić na masę. Mówił, że słupki należały do niego.

— Jakie słupki? — pyta sędzia.

— No, takie małe słupki — odpowiada wymijająco najstarszy.

— Do mnie należała również prasa — zabiera głos Gutenberg. — Ale nie chcecie mi jej oddać. Ukryliście ją.

— Prasa? Jaka prasa? — dziwi się nieszczerze najstarszy Dritzehn.

— Nie znaleźliśmy w domu brata żadnej prasy — zapewnia drugi. Trzeci poprzestaje tylko na zrobieniu zdumionej miny, jakby dopiero się dowiedział, że na ziemi istnieją jakieś prasy.

Sędzia rozważa tajemniczą sprawę. Właściwie nie potrzebuje już wiedzieć więcej. Ogłasza wyrok.

— Jeśli członkowie spółki nie chcą wprowadzić nikogo do swego grona, to jest to ich dobre prawo. Bracia Dritzehn mają przyjąć od Gutenberga wkład pieniężny swego brata.

Sprawa zakończona. Sędzia idzie do domu, po drodze zastanawia się. Jakiego to rodzaju rzemiosło wymyślił mistrz Gutenberg?



Jan Fust potrząsa głową.

— Nie, mistrzu Janie. Dwa lata temu pożyczyłem wam 800 guldenów. To przecież majątek! Za taką sumę mógłbym kupić sto tucznych wołów. A dziś prosicie mnie o drugie 800 guldenów?

— Jesteście, panie, najbogatszym kupcem w Moguncji — tłumaczy pokornie Gutenberg, choć gniew wstrząsa jego hardą duszą, że musi się poniżać do próśb. — A owe pierwsze 800 guldenów pożyczyliście pod zastaw mojej drukarni, więc nie ryzykujecie niczym.

— Jestem może nawet i zamożny — stwierdza z ukrytą pychą Fust — ale to dzięki temu właśnie, że zawsze ostrożnie postępowałem w sprawach majątkowych. Co zaś do owych drugich 800 guldenów... może i moglibyście je otrzymać, ale pod warunkiem, że mnie przyjmiecie na wspólnika.

Gutenberg już dawno czuł, do czego zmierza Fust. Ale ubogi wynalazca nie ma wyjścia.

— Chcecie być współwłaścicielem mojej firmy wydawniczej, panie? A czy znacie się na tłoczeniu ksiąg?

— Przecież to dobry interes — mówi rezolutnie Fust. — Czy znam się na tłoczeniu ksiąg? Po co? Wy jesteście od tego majstrem. Nie jest to



zresztą nic nadzwyczajnego. Toć już z dawien dawna można było sobie kupić na odpuście obraz odbijany z drzeworytu, nawet z krótką modlitewką wyrzezaną u dołu. Drzeworytnik wycina obraz na drewnianej desce, to znaczy pozostawia wszystko wypukłe to, co na obrazie ma być ciemne, a wycina to, co ma być nie zamalowane. W ten sam sposób wykonuje i litery modlitwy, ma się rozumieć odwrotnie. Potem powleka deskę czarną farbą, nakrywa arkuszem papieru i kawałkiem filcu dla miękkości, kładzie pod prasę, wytłacza — i obraz gotów. Można tak tłoczyć nie wiem ile egzemplarzy, dopóki się deska nie zniszczy.

Gutenberg patrzy na niego z ironią.

— Takich warsztatów wyrabiających obrazy, a nawet i karty do gry, jest mnóstwo. Czemuż chcecie być koniecznie moim wspólnikiem?

— Bo wasz zakład jest czymś zupełnie innym. Wy też smarujecie wasz tekst farbą, też tłoczycie



go na papierze pod prasą — ale wy pierwsi wpadliście na pomysł r u c h o m e j c z c i o n k i. Po złożeniu tekstu i odbiciu go na papierze można wasze czcionki rozebrać i złożyć z nich całkiem nowy tekst. No, i nie wycinacie czcionek w drewnie, jeno je odlewacie, ale to już nie wiem jak.

— Mogę was przyjąć na wspólnika, ale ten sposób odlewania czcionek to już pozostanie przy mnie — mówi twardo Gutenberg.



Fust został wspólnikiem Gutenberga, a osiemset guldenów pozwoliło wynalazcy na zakupienie dużej ilości papieru, pergaminu, farby i ołowiu. Przyjął też sześciu uczniów, których zapoznawał ze sztuką składanie tekstu i odbijania pod prasą. Powziął bowiem zamiar wydrukowania całej Biblii.

Było to przedsięwzięcie bardzo odważne, ale mogło się sowicie opłacić. Dotychczas istniały tylko egzemplarze Biblii przepisywane ręcznie na pergaminie. Przepisywanie trwało około półtora roku, za dzieło płacono zależnie od wykończenia i ozdób od 60 do 100 guldenów.

Gutenberg zamierzał wydrukować część egzemplarzy na pergaminie, część na papierze, starając się, aby druk jak najbardziej przypominał pismo. Jego Biblia miała się składać z dwóch tomów. Obliczył, że na jeden egzemplarz dwutomowy będzie mu potrzeba 650 kart. Nabycie papieru nie sprawiało trudności, ale jedna księga z pergaminu pożerała skóry ze 170 cieląt.

Najważniejsze jednak zadanie stanowiło zaopatrzenie się w czcionki. Na jedną stronę Biblii potrzeba ich było aż 2600 sztuk. Praca przebiegała w ten sposób, że każdy składacz musiał mieć trzy zestawy czcionek: bo jeden arkusz właśnie był w składaniu, drugi leżał pod prasą, a trzeci, wyjęty spod prasy, należało wysuszyć, czcionki zaś rozebrać i rozłożyć do poszczególnych przegródek kaszty. Ponieważ składaczy było sześciu, musieli oni razem dysponować ilością około 50 000 czcionek.

Początkowo Gutenberg sam odlewał czcionki. Potem jednak upatrzył sobie nowego ucznia, sierotę, Piotra Schäffera. Gutenberg dzieci nie miał, w ogóle był nieżonaty. Piotr — miły, pojętny, przywiązany do mistrza, zresztą już dorastający, mądry chłopak — zyskał sobie sympatię i zaufanie mistrza. Gutenberg wziął go do pomocy przy odlewaniu czcionek, zastrzegając, by z nikim nie dzielił się swoimi umiejętnościami. Miał zamiar wychować chłopca na swojego następcę i dziedzica.

— Uważaj, Piotrze — mówił — najpierw trzeba wykonać twardy, stalowy stempel z wypukłym znakiem litery. Potem tym stemplem odbijamy literę w materiale większym — w ołowiu, w miedzi. To będzie matryca. Teraz umieszczamy matrycę w tej małej maszynce.

Piotr przyglądał się uważnie wynalazkowi Gutenberga — maszynce, której główną część stanowiły dwa kawałki metalu, załamane pod kątem prostym. Można je było składać i spajać przy pomocy śrubek w ten sposób, że powstawał między nimi otwór, którego wielkość dawało się regulować.

— Widzisz, teraz umieszczamy tu matrycę i nalewamy roztopionego ołowiu. Gdy ołów zastygnie, rozbieramy maszynkę i wyjmujemy z niej wysoki słupek, na którego podstawie widnieje wypukła litera.

— Ale niektóre słupki są niższe i nie noszą żadnej litery? — zauważył Piotr.

Gutenberga radowała spostrzegawczość chłopaka.

— Te też są potrzebne. Ponieważ są one puste i krótsze, więc nic nie odbijają, a wykorzystuje się je dla uzyskania przerw między wyrazami.

Piotr słuchał uważnie, Gutenberg cieszył się pojętnością młodego człowieka. Miał do niego całkowite zaufanie, nawet wysyłał go w podróże dla załatwienia różnych spraw.

Co do Fusta, nie interesowało go nic poza wyliczeniami, ile da się zarobić na druku Biblii.

— Sprawa jest prosta — mówił Gutenberg. — Koszt własny wykonania jednego egzemplarza wyniesie około dwudziestu guldenów. Jeśli będziemy je sprzedawać po czterdzieści guldenów, co jest ceną bardzo zachęcającą do kupna — zarobimy sto procent. Oczywiście egzemplarze drukowane na pergaminie będą droższe.

Fustowi świeciły oczy chciwością, gdy pochylał się nad rachunkami.



Był rok 1455, trzeci rok istnienia spółki — rok, w którym kończono drukować i składać Biblię, gdy zaszło coś nieoczekiwanego. Oto Gutenberg otrzymał pismo, w którym Fust zapowiadał rozwiązanie spółki i żądał zwrotu włożonych pieniędzy, do których doliczył procenty. Suma była olbrzymia: przekraczała 2 000 guldenów.

— Procenty? Jakie procenty? Przecież Fust był wspólnikiem, nie wierzycielem!

Fust wyjaśnił z godnością przed sądem, że pieniądze, który pożyczył Gutenbergowi, sam musiał pożyczyć od innych kupców, gdyż nie miał takiej sumy, i płacił swoim wierzycielom procenty. Z braku innych dowodów zaproponował, że złoży przysięgę na dowód, iż mówi prawdę.

Gutenberg nie był w stanie zwrócić w krótkim czasie tak ogromnej sumy, a ponieważ Fust pożyczył pieniądze pod zastaw drukarni, przeszła ona prawie w całości na jego własność.

Gutenberg nie załamał się pod tym ciosem.

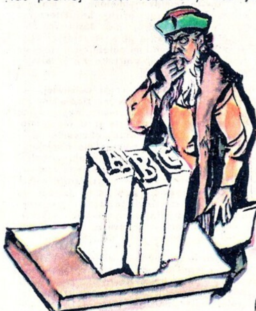
— Zacznę od początku. Zostały mi komplety moich najpiękniejszych czcionek, będę nimi drukował nowe książki. Gdy tylko Piotr powróci ze Strasburga, zabierzemy się do roboty.

Współpracownicy jego słuchali w smutnym milczeniu. Wreszcie jeden z nich, litościwszy — czy może mniej litościwy niż inni — rzekł z goryczą:

— Mistrzu, Piotr już dawno powrócił do Moguncji. To jemu właśnie zaproponował Fust prowadzenie drukarni i odlewni czcionek, a Piotr się zgodził. Ma się nawet żenić z córką Fusta.



Gutenberg umarł w roku 1468 i został pochowany w kościele, który w dwieście lat później został rozebrany. Na jego



miejscu postawiono wspanialszą świątynię. Ta spaliła się w pięćdziesiąt lat potem.

Nie ma nawet grobu Gutenberga. Pozostało po nim tylko — prócz różnych drobnych druków — arcydzieło nowej sztuki, którą Gutenberg stworzył, sztuki drukarskiej — Biblia 42-wierszowa, tak nazwana od liczby wierszy na każdej stronicy.

mgr HANNA KORAB

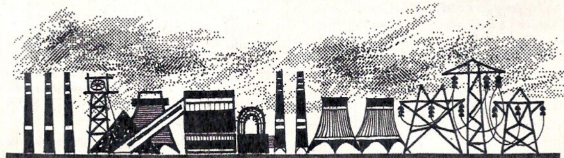
ELEKTROWNIA NA ORBICIE

Naturalnym dążeniem człowieka jest chęć, by w pracy zastępowały go maszyny. By wyręczały go w robotach wymagających dużego wysiłku, wiele czasu, przenosiły szybko z miejsca na miejsce. Nie zawsze jednak pamiętamy, że maszyny i urządzenia techniczne byłyby bezużytecznymi martwymi wrakami, gdyby nie dostarczano im energii. Im więcej pojawia się wyręczających człowieka w pracy urządzeń i im potężniejsze stają się one, tym więcej energii potrzeba by je ożywić, uruchomić.

Odczuwa się to ostatnio coraz dotkliwiej, ponieważ dotychczas wykorzystywane źródła energii, przede wszystkim cieplnej i elektrycznej, okazują się niewystarczające. Wydobycie gazu, ropy naftowej i węgla nie pokrywa zapotrzebowania na te kopaliny. Spalanie ich, konieczne dla uwolnienia w nich energii chemicznej, jest ponadto źródłem zanieczyszczania środowiska naturalnego człowieka. Podobnie wiele kłopotów przysparzają radioaktywne odpady rozwijających się od szeregu lat elektrowni atomowych. Dlatego coraz więcej uwagi zwraca się na źródła energii, których wykorzystanie nie zagrażałoby środowisku naturalnemu. Wśród nich na czoło wysuwa się... Słońce.

W ostatnich latach podejmowane są próby wykorzystania energii niesionej przez promieniowanie słoneczne w technice. Jednym z przykładów tego mogą być zbudowane w szeregu krajów doświadczalne piece słoneczne. Stanowiące ich podstawową część olbrzymie zwierciadła wklęsłe pozwalają skupiać w jednym punkcie energię padającą na powierzchnię całego zwierciadła. Otrzymywane dzięki temu wysokie temperatury służą między innymi do topienia trudnotopliwych materiałów. Energię słoneczną wykorzystuje się także przy pomocy odpowiednich urządzeń do odsalania wody morskiej, ogrzewania budynków mieszkalnych, przepompowywania wody w systemach nawadniania ziemi.

Nie należy wreszcie zapominać o możliwości bezpośredniego przetwarzania energii promieniowania naszej gwiazdy dziennej w energię elektryczną. Możliwość taką stwarzają tak zwane baterie słoneczne, w jakie wyposaża się większość wysyłanych poza Ziemię pojazdów kosmicznych. Baterie słoneczne, a mówiąc dokładniej fotoogniwa, są szczególną odmianą diod półprzewodnikowych. Konstruuje się je tak, by padające na nie światło mogło docierać do warstwy zaporowej, czyli granicy dwu obszarów diody różniących się własnościami elektrycznymi. Dzięki temu z chwilą oświetlenia diody na jej wyprowadzeniach pojawia się napięcie elektryczne i może ona być źródłem prądu. Wartość wspomnianego napięcia zależy od rodzaju zastosowanego materiału półprzewodnikowego — najczęściej jest nim krzem. Pojedyncze fotoogniwo krzemowe pozwala otrzymać przy najkorzystniejszych warunkach oświetlenia napięcie około 0,5 V. Wyższe napięcie uzyskuje się dzięki szeregowemu łączeniu ogniw, zaś ich łączenie równoległe zwiększa wartość czerpanego prądu. Oczywiście im większa powierzchnia ogniwa, tym większe może być natężenie dostarczanego przez nie prądu. Ze względów praktycznych

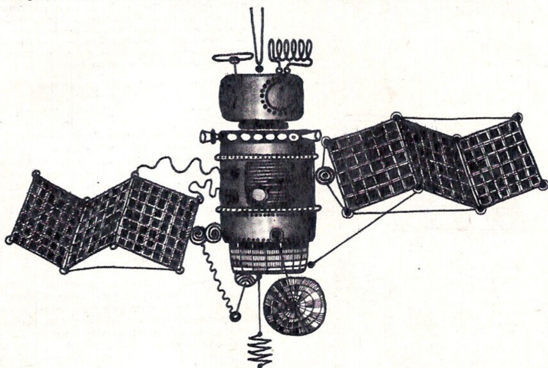


(przede wszystkim możliwości wykonania), stosuje się ogniwa o powierzchni od jednego do pięciu centymetrów kwadratowych, zestawiając je w zespoły o łącznej powierzchni zależnej od wymaganej mocy.

Największą jak dotąd baterię ogniw słonecznych zainstalowano na amerykańskiej stacji kosmicznej SKYLAB. Składa się ona z 312 tys. pojedynczych ogniw o łącznej powierzchni 220 m² i może dostarczyć w najkorzystniejszych warunkach oświetlenia moc 24 kW. Tak duże baterie słoneczne wykonywane są w postaci dzielonych płyt, ze względu na ich rozmiary składanych na czas startu z Ziemi w harmonijkę. Ostatnio wypróbowano też baterię fotoogniw umocowanych nie do sztywnego podłoża, a do elastycznej folii z tworzywa sztucznego. Na folii tej znajduje się również sieć ścieżek miedzianych łączących poszczególne ogniwa — wykonane jako obwód drukowany. Wyglądającą w ten sposób baterię słoneczną można zwijać w rolkę, co znakomicie ułatwia pomieszczenie jej w głowicy rakiety nośnej.

Jak już wcześniej zaznaczyłem, moc prądu dostarczanego przez oświetloną baterię słoneczną jest wprost proporcjonalna do jej powierzchni. Stąd całkiem oczywisty wydaje się pomysł, by budując odpowiednio duży zestaw fotoogniw, przetwarzających płynącą „za darmo" energię promienistą Słońca w energię elektryczną — zrealizować nie zanieczyszczającą środowiska elektrownię o znacznej nawet mocy. Po bliższym zastanowieniu okazuje się, że taka elektrownia umieszczona na powierzchni Ziemi i pracująca na potrzeby zakładów przemysłowych czy osiedli mieszkaniowych miałaby poważną wadę. W nocy, a w okresie złej pogody także w dzień, następowałyby przerwy w dostawie energii. Zapobiegające temu stosowanie akumulatorów byłoby zbyt kłopotliwe. Za to umieszczając omawianą elektrownię na odpowiednio dobranej orbicie wokółziemskiej można zapewnić jej niemal nieprzerwane oświetlenie przez Słońce.

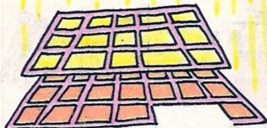
Pracujący nad problemem przesyłania energii elektrycznej z takiej kosmicznej elektrowni na powierzchnię naszej planety amerykański uczony Peter Glaser zaproponował wykorzystanie w tym celu mikrofal, czyli fal radiowych o długościach od kilku do kilkuset milimetrów. Korzystając z propozycji Glasera amerykańska firma A. D. D. Little Inc. opracowuje projekt dużej elektrowni orbitalnej o mocy 10 000 MW, czyli pokrywającej potrzeby miasta takiego jak Paryż czy Moskwa. Specjaliści przewidują, że taca baterii słonecznej będzie miała rozmiary 8 × 8 km. Kabel długości 3 km pozwoli odprowadzać wytworzoną energię elektryczną do generatora mikrofalowego. Wzbudzane w nim mikrofale będą formowane w wąską wiązkę i kierowane ku wybranemu punktowi kuli ziemskiej przez antenę nadawczą o wymiarach 1,5 × 1,5 km. Druga antena, tym razem odbiorcza, umieszczona na powierzchni naszej planety, będzie znacznie większa — ma mieć rozmiary 10 × × 10 km. Oprócz niej stacja naziemna musi posiadać oczywiście przetwornik energii mikrofal z powrotem w energię elektryczną. Według doświadczeń z dotychczasowych lotów kosmicznych można spodziewać się poprawnego działania elektrowni orbitalnej przez okres co najmniej 30 lat. Jak zapowiadają inżynierowie z firmy Little omawiana elektrownia mogłaby rozpocząć pracę w 1990 r. Zanim to jednak nastąpi, trzeba rozwiązać wiele problemów.





W pierwszym rzędzie koszt budowy elektrowni musi być na tyle niski, by dostarczana przez nią energia była tańsza niż pochodząca z innych źródeł. Do tego zaś trzeba obniżyć koszty wytwarzania fotoogniw aż stukrotnie. Autorzy projektu spodziewają się, że dzięki wytwarzaniu ich w sposób masowy będzie to możliwe.

Przewidziano umieszczenie elektrowni na orbicie stacjonarnej, to znaczy przebiegającej nad równikiem na wysokości 36 000 km. Dzięki temu będzie ona znajdować się niemal nieruchomo nad jednym punktem na powierzchni Ziemi. Napisałem „niemal", ponieważ wskutek oświetlania przez Słońce bardzo dużej powierzchni ciśnienie światła wywoła zauważalne wahania położenia elektrowni na orbicie. Nie spowoduje to jednak poważniejszych komplikacji. Za to dzięki wyborowi orbity stacjonarnej elektrownia będzie znajdować się w promieniach Słońca przez okrągły rok — z wyjątkiem dwóch trwających zaledwie 72 minuty przerw w chwili zrównania się dnia z nocą, kiedy to znajdzie się w cieniu Ziemi.



Poważnym problemem będzie sprawne przetwarzanie energii mikrofal w energię elektryczną. W tej chwili przy takiej zamianie jedna trzecia energii ulega przekształceniu w ciepło i jest bezpowrotnie tracona. Autorzy projektu wyrażają nadzieję, że straty te uda się zmniejszyć trzykrotnie. W przeciwnym wypadku zbyt duże ilości ciepła wydzielające się w stacji odbiorczej utrudniałyby znacznie jej pracę. Przypuszcza się również, że możliwe będzie wykonanie anten odbiorczych przepuszczających światło dzienne, a całkowicie wyłapujących docierające do nich mikrofale. Umożliwiłoby to pokrywanie takimi antenami ośrodków przemysłowych — odbiorców energii z kosmicznej elektrowni.

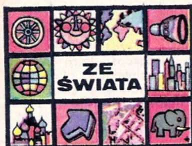


Ocenia się, że elektrownia orbitalna będzie ważyła kilkanaście tysięcy ton. Jedynym środkiem umożliwiającym wyniesienie poza Ziemię tak olbrzymiego ładunku będzie rakietoplan, czyli budowany obecnie transportowiec kosmiczny, przeznaczony (w odróżnieniu od dotychczas wytwarzanych rakiet nośnych) do wielokrotnego użytku i lądujący podczas powrotu z Kosmosu na normalnych lotniskach. Będzie on musiał dokonać kilkuset lotów z poszczególnymi częściami elektrowni, łączonymi następnie w przestrzeni kosmicznej. Koszt transportu elektrowni na orbitę wyniesie aż jedną piątą całkowitego kosztu jej budowy.



Tak przedstawiają się plany dotyczące zupełnie nowego typu elektrowni. Czy zostaną zrealizowane — pokaże czas. W każdym razie trudno wyobrazić sobie, by większość energii elektrycznej była dostarczana na Ziemię z Kosmosu. Wymagałoby to zbudowania co najmniej kilkuset orbitalnych elektrowni, czyli w praktyce opasania nimi całej planety. Spoglądający z daleka na Ziemię obserwator widziałby ją otoczoną wąskim, świetlistym, tajemniczo połyskującym pierścieniem.

mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



ELEKTRONICZNE ZEGARKI

W Stanach Zjednoczonych zaczęto produkować maleńkie naręczne zegarki... elektroniczne. Sercem zegarków są miniaturowe generatory kwarcowe.



POWŁOKI ANTYKOROZYJNE

Anglicy opracowali nowy środek antykorozyjny. Ma on zabezpieczać na 12 lat metalowe części samochodu przed działaniem soli, którą posypywane są jezdnie. Samochody produkowane przez firmę British Leyland Motor Corp. będą w ten sposób zabezpieczone przed korozją.



REGULATOR DLA LENIUCHÓW

Japończycy skonstruowali urządzenie, które za pomocą promieni podczerwonych pozwala, bez żadnych kabli, zdalnie regulować telewizor — włączać go, wyłączać, zmieniać kanały, dostrajać itp.



ELEKTRYCZNE „AUSTINY"

Już w tym roku Anglicy będą jeździć samochodami elektrycznymi. Pierwsze samochody osobowe z napędem elektrycznym produkowane z części „Austina-Mini" osiągać będą prędkość 70 km/godz. Pojemność akumulatorów wystarczy na przejechanie bez ładowania 95 km.



MASZYNY MATEMATYCZNE NAWET PRZY BUDOWIE

Maszyny matematyczne Mińsk-22 wykorzystywane są w Czechosłowacji do obliczania najlepszego składu mas bitumicznych na nawierzchniach dróg, w zależności od posiadanych surowców. Dzięki maszynom matematycznym nawierzchnie są lepsze, tańsze i wykonane szybciej.

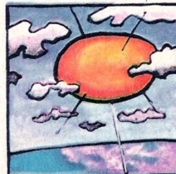
IŁ - 86

Nowy radziecki samolot pasażerski Ił-86 zabierać będzie 350 pasażerów lub 40 ton towaru. Będzie miał dwa pokłady: górny z 3 salonami dla pasażerów (każdy z osobnym wejściem) i dolny na bagaż. Nowy odrzutowy Ił rozwijać będzie prędkość 950 km na godzinę. Przewidziany jest on jako autobus powietrzny do obsługiwania najbardziej przeciążonych linii „Aeroflotu" tzn. na trasach do 1500 km.



STACJA TELEWIZYJNA NA BALONIE

Telewizyjną stację przekaźnikową na wyspach Bahama umieszczono na platformie unoszonej przez balon na wysokość 4500 m. Podłużny balon ma średnicę 25 m i długość 50 m i wypełniony jest helem. Trzymany jest on na uwięzi za pomocą nylonowej liny. Tak wysokie umieszczenie stacji umożliwia wielki zasięg odbioru.



HAGIA SOPHIA

Kiedy w roku 536 władca wschodniego cesarstwa rzymskiego (zwanego też bizantyńskim), Justynian I Wielki, po raz pierwszy przekroczył progi kościoła Hagia Sophia (Mądrości Bożej) w Konstantynopolu, którego budowę właśnie ukończono, miał on — jak to przekazuje tradycja — zawołać z zachwytem i dumą: „Salomonie — przewyższyłem cię!") I rzeczywiście, nowa świątynia konstantynopolitańska swymi potężnymi rozmiarami, niezwykłą, niespotykaną do tej pory śmiałością konstrukcji i przepychem wykończenia przyćmiła wszystko, co dotychczas, do momentu jej wzniesienia, stworzono w dziedzinie budownictwa w ciągu wielu wieków. W przyszłości ten cud sztuki architektonicznej i techniki budowlanej został uznany za najwspanialszy pomnik architektury i budownictwa całego pierwszego tysiąclecia naszej ery.

Okrzyk cesarza Justyniana nie świadczył zbyt dobrze o jego skromności. Jedyną bowiem jego zasługą było dostarczenie wielkich środków na budowę wspomnianej świątyni. Sama zaś jej wielkość i wspaniałość nie były już zasługą władcy, lecz jej bezpośrednich twórców — architektów, którzy ją zaprojektowali oraz kierowali jej budową.

Owymi architektami byli Anthemios z Tralles i Isidoros z Miletu. Tralles i Milet, to starożytne miasta — kolonie greckie w Małej Azji, kwitnące i bogate ośrodki handlowe i kulturalne. Z obu twórców kościoła Hagia Sophia wybitniejszą indywidualnością był niewątpliwie Anthemios, który uchodzi za właściwego twórcę projektu świątyni. Isidoros zaś współpracował z nim przez cały czas jej budowy.

Anthemios cieszył się sławą nie tylko znakomitego architekta, ale również wybitnego teoretyka w zakresie geometrii i mechaniki. Jego niepospolite zdolności w tej drugiej dziedzinie ilustruje ówczesna anegdota, według której Anthemios szybko pozbył się uciążliwego i dokuczliwego sąsiada przez skuteczne zainscenizowanie... trzęsienia ziemi i potężnej burzy. Jak to uczynił, o tym anegdota nie wspomina.

Pewien współczesny Anthemiosowi grecki kronikarz imieniem Agathios tak o nim pisze: „Anthemios pochodził z Tralles i był tam sławny jako wynalazca różnych machin oraz uczony w matematyce. Również jego bracia byli znani jako poważni uczeni — Metrodoros jako pisarz, Olympos jako prawnik, a Dioskuros i Aleksandros jako lekarze. Sława Anthemoisa i Metrodorosa dotarła do cesarza, który wezwał obu braci do Konstantynopola. Pozostali oni tam do końca swego życia i stworzyli dzieła zasługujące na najwyższy podziw — jeden jako pisarz, drugi jako twórca licznych budowli w Konstantynopolu i poza nim".

Jak podają stare kroniki, w dniu 5 stycznia 532 r. została zupełnie zniszczona przez pożar stara konstantynopolitańska bazylika, zbudowana w IV w. na rozkaz cesarza Konstantyna i potem przebudowana w 415 r. na polecenie cesarza



*) Salomon — słynny król żydowski w X w. p.n.e., który wsławił się m. in. wybudowaniem wspaniałej świątyni w Jerozolimie.

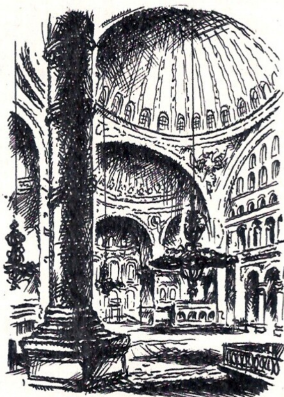
Teodozjusza II. Cesarz Justynian I nakazał natychmiastową odbudowę spalonej świątyni na dawnym miejscu, ale w znacznie większej skali i z o wiele wspanialszym wyposażeniem.

Budowę rozpoczęto 23 lutego 532 r., a więc niezwykle szybko po zniszczeniu starej bazyliki. Świadczy to bardzo pochlebnie o Anthemiosie, któremu na opracowanie projektu nowego obiektu oraz przygotowanie jego realizacji starczyły zaledwie niecałe dwa miesiące. Budowa trwała — jak to skrupulatnie podają ówczesne kroniki — 5 lat, 10 miesięcy i 10 dni. Uroczyste poświęcenie nowej świątyni nastąpiło 26 grudnia 537 r., w jedenastym roku panowania cesarza Justyniana, który przez cały czas budowy pilnie śledził jej przebieg i osobiście ją nadzorował. Z tego okresu pochodzi entuzjastyczny opis kościoła, sporządzony przez niejakiego Prokopiusza. Wiemy dzięki niemu stosunkowo dokładnie, jak pierwotnie wyglądała Hagia Sophia — główna świątynia wschodniego państwa rzymskiego i zarazem dworska świątynia cesarzy bizantyńskich.

W wyniku ponad pięcioletniej pracy dwudziestu tysięcy robotników powstało dzieło wspaniałe, łączące w sobie harmonijnie dotychczasowe tradycje architektury oraz budownictwa Zachodu i Wschodu. Całość ukształtowania tej budowli została podporządkowana olbrzymiej kopule. Właśnie owej kopule o rozpiętości 32,9 m kościół Hagia Sophia zawdzięcza swoją wyjątkową pozycję w historii architektury i budownictwa. Nie chodzi tu tylko o jej wielkość, ponieważ kopułę o zbliżonej rozpiętości zbudowano już trzy stulecia wcześniej na Panteonie w Rzymie. Problem polega na tym, że od czasu powstania dzieła Anthemiosa półkuliste kopuły wznoszono tylko nad rotundami, czyli budowlami okrągłymi, w kształcie bębna, natomiast tu, w kościele Hagia Sophia, przykryto taką kopułą po raz pierwszy w świecie budowlę o planie kwadratowym.

Osiągnięto to w ten sposób, że pomiędzy czterema potężnymi, ustawionymi w kwadrat słupami przerzucono łuki, wyznaczające jego boki. Przestrzenie między sąsiednimi łukami wypełniono sklepieniami o kształcie wydętych trójkątnych żagli. Górne wygięte krawędzie owych sklepionych żagli tworzą w połączeniu formę koła, na którym wspiera się okrągła podstawa kopuły. W ten właśnie sposób po raz pierwszy rozwiązano zadanie przykrycia kwadratowej w planie budowli półkolistą kopułą.

Od zewnątrz świątynia przedstawiała się jako spiętrzony zespół wielkich brył o mało urozmaiconych powierzchniach.



Cała siła wyrazu potężnej budowli była zawarta w jej wnętrzu. Na jego wspaniałość przygotowywał widza najpierw otoczony kolumnadą dziedziniec, a potem dwa poprzecznie ustawione przedsionki, z których do wnętrza kościoła prowadziło dziewięcioro drzwi.

Dzięki kunsztowi Anthemiosa i Isidorosa wszelkie konstrukcyjne szczegóły wnętrza kościoła zostały tak ukryte, że stały się niewidoczne. Wielkie kamienne masy murów ścian, słupów i sklepień zatraciły wszelką masywność dzięki zastoso-

Isidoros mogli być dumni ze swego dzieła.

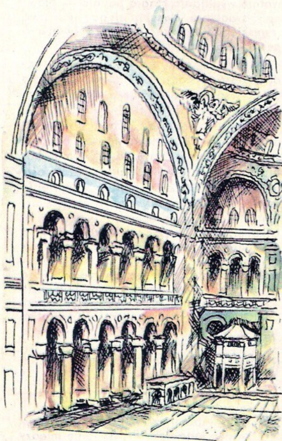
A oto dalsza historia kościoła Hagia Sophia. Podczas trzęsienia ziemi, które nawiedziło Konstantynopol 7 maja 558 r., kopuła świątyni runęła, uszkadzając wnętrze budowli. Jej odbudowę przeprowadził w cztery lata później synowiec jednego z jej twórców, Isidorosa z Miletu, również noszący imię Isidoros. W trakcie tej odbudowy podniósł on całą konstrukcję kopuły o 10 metrów, nadając jej kształt bardziej płaski niż poprzednio. Z tej okazji kilku autorów pozostawiło nowe, wyczerpujące opisy kościoła.

Odbudowana Hagia Sophia, wielokrotnie jeszcze potem restaurowana, wzmacniana, wzbogacana i upiększana, pełniła rolę pierwszej świątyni cesarstwa bizantyńskiego przez dal-

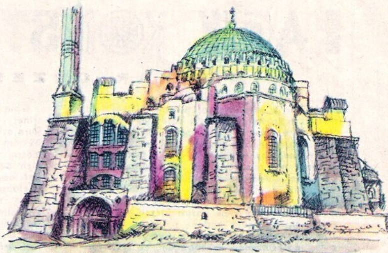


waniu licznych nisz, wnęk, okien, arkad i balustrad. Lekka i delikatna wydawała się nawet sama olbrzymia kopuła, wznosząca się na ponad pięćdziesięciometrowej wysokości nad posadzką świątyni. Podstawę kopuły otaczał wieniec okien, przez które wpadało do wnętrza światło dzienne, wywołując taki efekt, jak gdyby kopuła unosiła się w powietrzu. Pozostałe okna, łuki arkad i kolumny rozmieszczono we wnętrzu gmachu w taki sposób, że widza w zależności od jego usytuowania uderzała ciągła ich zmienność.

Ścisłym dopełnieniem niezwykłych form konstrukcyjnego ukształtowania budowli było dekoracyjne wyposażenie jej wnętrza. Czyniło ono ze świątyni prawdziwy klejnot sztuki bizantyńskiej. Ściany, sklepienia i posadzki pokryto płytami najrozmaitszych gatunków kamienia (granitów, porfirów i różnobarwnych marmurów), kolorowymi mozaikami na złotym tle, freskami i koronkowymi płaskorzeźbami ornamentalnymi. Do dekoracyjnego wykończenia wnętrza użyto licznych gatunków szlachetnego drewna, różnych metali (ze srebrem i złotem włącznie), kości słoniowej oraz wielu kamieni szlachetnych i półszlachetnych. Na ciemnym tle sklepienia kopuły głównej oraz pozostałych półkopuł, nisz i wnęk jaśniały złote i srebrne gwiazdy. Wszystko to stanowiło o niezwykłym przepychu tego jedynego w swoim rodzaju, genialnie przez jego projektantów rozwiązanego wnętrza. Anthemios i



sze dziewięćset lat bez mała, aż do roku 1453, kiedy to upadek cesarstwa i zdobycie Konstantynopola przez Turków położyły kres jej wspaniałości. Wyznawcy islamu zamienili kościół na meczet, niszcząc znaczną część artystycznego wyposażenia jego wnętrza w postaci mozaik i malowideł ściennych, a resztę pokrywając tynkiem. Dobudowano też cztery minarety na narożnikach budowli. Tak zubożona i zeszpecona świątynia służyła nowej religii aż do roku 1934, kiedy to decyzją pierwszego prezydenta Turcji, Kemala Atatürka, została zamieniona na muzeum. Od tej pory prowadzi się w jej wnętrzu prace konserwatorskie, wydobywając spod tynku bezcenne dzieła sztuki bizantyńskiej.

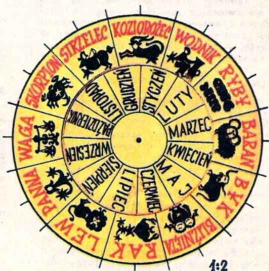


Hagia Sophia nie powróci już nigdy do swej świetności sprzed wieków. Jednakże nawet w swej dzisiejszej, tak bardzo odartej z dawnego bogactwa i poszarzałej szacie stanowi przykład niezwykłego mistrzostwa architektonicznego Anthemiosa z Tralles i Isidorosa z Miletu. Obaj ci architekci, wznosząc ów pierwszy w świecie obiekt o nowej, oryginalnej konstrukcji, stworzyli najwybitniejsze dzieło architektury i budownictwa w całym pierwszym tysiącleciu naszej ery.

mgr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**

PRZEPRASZAMY!

W poprzednim numerze w Kąciku Konstruktora pt. „Mechaniczny Kalendarz" złośliwy chochlik drukarski przestawił środkowe kółko w rysunku. A oto jak powinien wyglądać ten rysunek.



1:2

Serdecznie dziękujemy za miłe życzenia, które otrzymaliśmy od Was z okazji Świąt i jubileuszowego numeru

redakcja

KUPON KONKURSOWY 2/74

KĄCIK KONSTRUKTORA

MINIKAR „GRZEŚ" *****

Minikar o sympatycznej nazwie „Grześ" jest nietrudny do wykonania dla każdego, kto potrafi trzymać w ręku pilnik i posługiwać się ręczną wiertarką. Wszystkie zespoły minikara zostały tak pomyślane, aby ewentualne niedokładności w wykonaniu nie miały wpływu na poprawność ich działania. Załączone do niniejszego opisu rysunki pokazują w jaki sposób są zaprojektowane elementy minikara, a zamieszczone na rysunkach uwagi wyjaśniają wiele nasuwających się wątpliwości. Na rysunkach podane są tylko zasadnicze wymiary; szczegółowe zwymiarowanie wszystkich części pozostawiono wykonawcom, co przy odrobinie „żyłki" do majsterkowania nie powinno być trudne.

A oto uzupełniające rysunki i uwagi o wykonaniu.

KOŁA

Budowę minikara byłoby najpraktyczniej rozpocząć od wykonania kół. Opony z dętkami, obręcze i szprychy kupimy bez trudu Do wykonania pozostaną piasty. Każda z piast składa się z rury oraz z dwóch wyciętych z blachy kołnierzy. Średnica zewnętrzna rury powinna wynosić około 25 milimetrów, przy grubości jej ścianki 2,5—3 mm. Kołnierze z blachy 3 mm muszą mieć otwory wewnętrzne dla nasunięcia ich na rurę oraz niewielkie otwory na obwodzie, ułożone na średnicy ok. 60 mm (po 12 w każdym kołnierzu) do zaczepienia szprych. Sposób rozmieszczenia tych otworów oraz wzajemnego ustawienia obu kołnierzy względem siebie (odległość między nimi nie mniejsza niż 74 mm) musimy podpatrzeć w rowerze. Kołnierze trzeba przyspawać do rury piasty nie zwracając specjalnej uwagi na fakt, że podczas spawania uległy one odkształceniu. Podczas „centrowania" kół, które wykonamy w taki sposób, w jaki czyni się to w rowerze, wszystkie niedokładności zostaną skorygowane.

OŚ TYLNA

Osie kół tylnych (jak również i przednich) wykonamy ze stali 35 lub podobnej. Średnica osi — 12 milimetrów. Przy ich wykonywaniu będziemy musieli skorzystać z pomocy tokarza. O ile nie zależy nam specjalnie na dotrzymaniu wymiaru średnicy zewnętrznej, o tyle zależy nam bardzo na możliwie gładkiej powierzchni osi, od której zależą przecież opory tarcia.

Elementy ślizgowe stanowią tuleje z kołnierzami, które wykonamy z tzw. turbaksu. Naturalnie użycie do tego celu brązu jest również dopuszczalne. Pamiętajcie o tym, że tuleje należy tak wykonać, aby można ją było mocno wcisnąć w rurę piasty koła. Po wciśnięciu tulei w piastę średnicę wewnętrzną dopasujemy do osi przy użyciu rozwiertaka (najlepiej nastawnego) tak, aby koło obracało się swobodnie.

Obie krótkie osie tylne wciśniemy w rurę osi tylnej i przyspawamy je spoinami otworowymi. Rura osi tylnej powinna mieć średnicę zewnętrzną 25 mm i grubość ścianki 1,5 mm. Wymiary te można naturalnie nieco zmienić, dopasowując do nich pozostałe elementy. Wszelkie wymiary długościowe całej osi tylnej wyliczymy bez trudu pamiętając, że rozstaw kół wynosi 800 milimetrów.

Do rury tylnej osi przyspawamy wykonane z blachy 3 mm uchwyty, za pomocą których (drzewowkrętami) połączymy oś z ramą minikara. Należy przy tym zwrócić uwagę, żeby spoiny mocujące uchwyty z rurą osi były kładzione nie na całym obwodzie, a tylko z przodu i z tyłu rury (patrząc z góry na minikara). Do rury osi tylnej przyspawamy (również w podany sposób) osłonę hamulca, która poza osłanianiem służy do utrzymania właściwej odległości osi tylnej od rury hamulca.

HAMULCE

Bęben hamulca, przykręcany trzema śrubami M6 do kołnierza piasty koła tylnego, wykonamy ze sklejki wodoodpornej. W tym przypadku trzeba będzie skorzystać z pomocy stolarza. Do zewnętrznej powierzchni bębna przykręcimy drzewowkrętami okładziny cierne do motocykla WFM (3 sztuki na bęben). Taśmę hamulca wykonaną z blachy stalowej o grubości około 0,8 mm zamocujemy jednym końcem do rury hamulca, a drugim, ruchomym końcem połączymy z dźwignią rury hamulca za pośrednictwem śruby M6 służącej do regulacji. Taśmę należy tak wygiąć, aby bez naciśnięcia hamulec w żadnym miejscu nie dotykał do bębna.

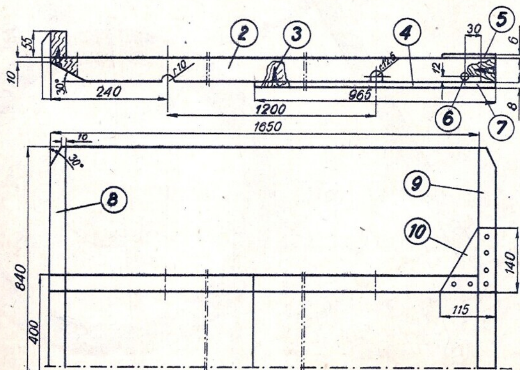
Z blachy wykonamy również wsporniki rury hamulca, z których dwa skręcimy śrubami z osłonami hamulców, a dwa przykręcimy drzewowkrętami do ramy. Rura hamulcowa powinna obracać się we wspornikach swobodnie, lecz bez nadmiernych luzów.

RAMA

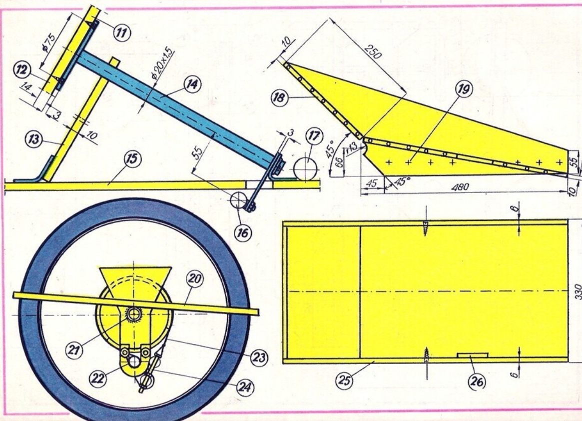
Ramę wykonamy z belek drewnianych o wymiarach 55 × 35 mm, których długość dobierzemy w zależności od wzrostu kierowcy. Oczywiście ramę wydłużymy w miarę potrzeby, lecz zawsze do przodu, pozostawiając bez zmian rozstaw osi. Kształt ramy i fotela kierowcy, jak i ich podstawowe wymiary podają rysunki. Tutaj wspomnimy tylko, że poszczególne elementy ramy łączone są ze sobą drzewowkrętami, a użycie kleju do drewna, jako dodatkowego wzmocnienia, również nie zaszkodzi.

Przy analizowaniu kształtu ramy i fotela kierowcy pamiętajmy, że zawodnik zajmuje w minikarze pozycję leżącą. Umocowane po obu stronach fotela (między fotelem a kołami tylnymi) podłogi boczne służą do rozpędzenia minikara na starcie.

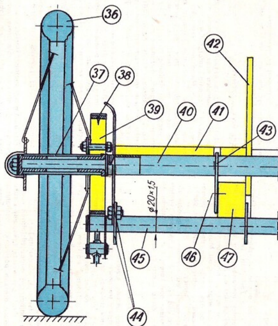
1
800
1200



2
3
4
5
6
7
55
10
30°
240
r10
1200
965
30
6
12
8
1650
10
30°
8
9
10
840
140
115
400


11
ϕ75
12
14
3
ϕ20x1,5
14
13
10
15
55
3
17
16
10
250
18
19
45°
r13
66
55
45
45°
480
10
6
330
6
20
21
23
22
24
25
26

27
28
29
5°
ϕ12
30
32
70
12
74
31
33
40
18
34
35
100
ϕ10



OŚ PRZEDNIA

Zwrotnice kół przednich wykonamy z blachy o grubości 4 mm. Zauważmy, że ich kształt (zarówno zwrotnicy mocowanej do osi koła, jak i mocowanej do rury osi przedniej) jest jednakowy, a różnica między nimi polega na otworze wykonanym dla wspawania osi. Musimy tutaj podkreślić, że bardzo ważne dla dobrego prowadzenia minikara jest utrzymanie kąta 5 st. pochylenia sworznia zwrotnicy. Równie ważne jest prawidłowe ustawienie osi przedniej względem ramy: powinno ono być takie, aby sworzeń zwrotnicy był ustawiony pod kątem 3 st. w stosunku do pionu (dolna część sworznia wysunięta ku przodowi minikara).

UKŁAD KIEROWANIA

Wykonanie układu kierowniczego również nie powinno sprawić trudności. Wałek kierownicy wykonamy z rury stalowej, do której z jednej strony przyspawamy blaszaną piastę koła kierownicy, a z drugiej — również zrobioną z blachy dźwignię połączoną z krótkim drążkiem kierowniczym. Koło kierownicy wytniemy ze sklejki wodoodpornej o grubości nie mniejszej niż 14 mm. Koło to przykręcimy do piasty drzewowkrętami. Miejsca uchwytu koła kierownicy rękami możemy owinąć dowolną okładziną pomagającą w uzyskaniu pewnego chwytu (sznurek, plaster itp.).

Jedne z najbardziej odpowiedzialnych części pojazdu — drążki kierownicze wykonamy z zakupionych dwóch drążków pośrednich mechanizmu sterowania skrzyni biegów samochodu Syrena, które stanowią komplet z niewielkimi przegubami kulowymi. Zmienimy tylko długość tych drążków w następujący sposób: rozetniemy kupiony drążek w środku długości i wspawamy w to miejsce rurkę o długości ustalonej po przymierzeniu. Rurka nie powinna być mniejszej średnicy niż 12 mm przy grubości ścianki 1 mm.

PRACE WYKOŃCZENIOWE

Pozostaje jeszcze wykonanie nieskomplikowanego pedału hamulca wraz z cięgnem, wkręcenie zaczepu do holowania i założenie wsporników numerów startowych. Nieodzowne jest także pomalowanie wszystkich elementów minikara zarówno ze względów zabezpieczenia metalu przed korozją, a drewna przed nasiąkaniem wilgocią, jak i ze względu na nadanie naszemu „Grzesiowi" estetycznego wyglądu. Pożądane jest również wyłożenie fotela kierowcy elastyczną wykładziną tapicerską, a także rozważenie możliwości aerodynamicznego obudowania wyścigowego przecież pojazdu.

Istotną sprawą jest poprawna regulacja długiego drążka kierowniczego, dzięki której uzyskamy równoległe ustawienie kół przednich (dopuszczalna jest ich zbieżność ku przodowi pojazdu 1 mm). Pamiętajmy bowiem, że nawet niewielka ich nierównoległość znacznie zwiększy opory toczenia się minikara, co ogromnie rzutuje na prędkość jego jazdy.

Bierzcie się więc od razu do budowy minikarów. Jeżeli napotkacie problemy wynikające z ograniczonej liczby rysunków spróbujcie je sami rozwiązać.

Przy budowie pamiętajcie zawsze, aby przez chęć nadmiernego ułatwienia sobie pracy, zamiast rasowego wyścigowego minikara nie zrobić rachitycznego, poskręcanego prowizorycznie drutami toczydełka.

Powodzenia!

inż. TADEUSZ RYCHTER

1—10 RAMA

1. podłoga boczna
2. belki podłużne
3. 24 drzewowkręty na obwodzie podłogi
4. podłoga
5. sklejka
6. Ø 10 (w prawej belce)
7. sklejka
8. zderzak tylny
9. zderzak przedni
10. płytka wzmacniająca

11—17 UKŁAD KIEROWNICZY

11. koło kierownicy (zewnętrzna średnica koła 300 mm)
12. sklejka min. 14 mm
13. sklejka 10 mm
14. wałek kierownicy (rura stalowa Ø 20 × 15)
15. podłoga przednia
16. drążek kierowniczy krótki
17. rura osi przedniej

18—19 FOTEL KIEROWCY

18. sklejka 10 mm
19. orientacyjne miejsce wkręcenia drzewowkrętów mocujących fotel kierowcy do belek podłużnych ramy

20—24 OŚ TYLNA Z HAMULCEM

20. podłoga boczna
21. rura osi tylnej
22. rura hamulca
23. taśma hamulca z blachy stalowej 0.8—1 mm
24. śruba regulacyjna
25. sklejka 6 mm
26. wycięcie (długość i położenie ustalić przy montażu)

27—35 OŚ PRZEDNIA KOMPLETNA

27. opona o wymiarze 175 × 2 × × 12 (z roweru młodzieżowego Pelikan)
28. piasta koła przedniego
29. tuleje ślizgowe
30. rura osi przedniej Ø 20 × 15
31. zwrotnice osi przedniej (kształt obu zwrotnic identyczny)
32. belka podłużna ramy
33. podłoga
34. pręt stalowy
35. wykonać z drążka pośredniego mechanizmu zmiany biegów samochodu Syrena

36—47 OŚ TYLNA Z HAMULCAMI

36. opona rowerowa o wymiarach 175 × 2 × 12 z roweru młodzieżowego Pelikan)
37. piasta koła
38. okładzina hamulcowa z motocykla
39. drewniany bęben hamulca, średnica zewnętrzna 118 mm
40. rura osi tylnej Ø 25 × 15
41. podłoga boczna
42. lewa ściana fotela
43. płytka łącząca oś z belkami ramy
44. płytki blaszane ustalające odległości osi tylnej od rury hamulca
45. rura hamulca (jej obrót wokół osi własnej poprzez układ dźwigni uruchamia hamulce)
46. drzewowkręty
47. belka podłużna ramy

WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Każdy majsterkowicz nosi ze sobą scyzoryk, ale jest on tylko wtedy użyteczny, jeśli jest ostry. Możemy we własnym zakresie ostrzyć nożyki i scyzoryki i do tego celu zrobimy prostą ostrzałkę.

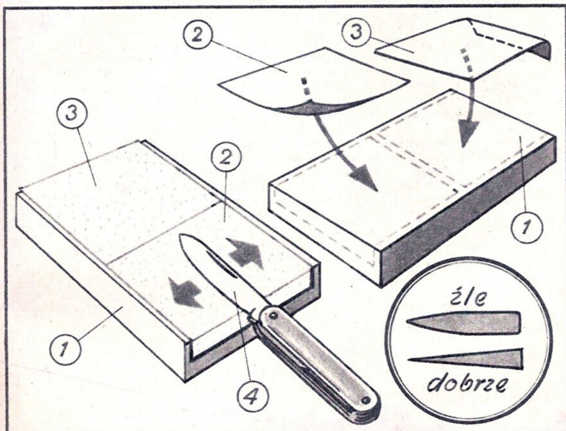
Klocek twardego drewna **1** okleimy papierem ściernym wodoodpornym. (Papier ścierny wodoodporny można nabyć w sklepach narzędziowych i w sklepach „1001 Drobiazgów".

Na klocku **1** przyklejamy dwa kawałki papieru ściernego o różnej grubości ziarna; np. papier **2**, gruboziarnisty (wodoodporny nr 320 lub podobny) oraz odcinek papieru **3** (wodoodporny nr 500). Papier do drewna przyklejamy klejem „Butapren".

Ostrze nożyka (scyzoryka) **4** przyciskamy równolegle do powierzchni papieru, przesuwając w czasie szlifowania jak wskazują strzałki na rysunku. W czasie szlifowania należy papier zwilżać przez przecieranie jego powierzchni mokrą flanelową szmatką. „Zgrubne" ostrzenie wykonujemy na papierze gruboziarnistym, natomiast ostrzenie wykańczające — na papierze drobnoziarnistym.

Rysunek w kole wyjaśnia przekrój właściwie i niewłaściwie zeszlifowanego ostrza scyzoryka.

A. S.



FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

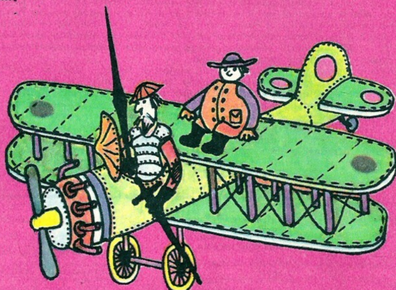


„Kiedy tak jechali, ujrzeli nagle małą łódź bez wioseł i bez masztowia, uwiązaną do pnia drzewa przy brzegu. Rozejrzał się Don Kichote na wszystkie strony i nie spostrzegł nikogo; nie zastanawiając się dłużej zeskoczył z Rossynanta i polecił Sanczowi zleźć z siwka i mocno oba zwierzęta przywiązać do topoli czy wierzby w pobliżu rosnącej. Sanczo zapytał o powód tak nagłego porzucenia wierzchowców i wiązania ich. Don Kichote rzekł:

— Musisz wiedzieć, Sanczo, że ta łódź oto najwidoczniej i najoczywiściej wzywa mię i zaprasza, abym wsiadł i popłynął ratować jakiego rycerza czy też inną ważną osobistość, która musi się znajdować w ciężkiej potrzebie; jest to zupełnie w stylu opowieści o rycerzach i czarownikach, którzy w nich występują: kiedy jakiś rycerz znajduje się w opałach, z których go jedynie pomoc drugiego rycerza wytargnąć może, to choć są od siebie oddaleni o dwa albo o trzy tysiące mil, nawet i więcej, czarnoksiężnicy przeciągają rycerza na chmurze albo przewożą łodzią, w którą kiedy wstąpi, w jednym mgnieniu oka, powietrzem czy morzem, przeniesiony zostaje, gdzie oni chcą i gdzie pomoc jego jest potrzebna; tak więc — o Sanczo; ta łódź jest tutaj umieszczona w tym samym celu; taka to jest prawda jak to, że teraz jest dzień..."

(Miguel de Cervantes Saavedra: „Przemyślny szlachcic Don Kichote z Manczy", tłum. Anny Czerny i Zygmunta Czerny)

W końcu XVI wieku i w początkach wieku XVII — bo wtedy właśnie żył Cervantes i do owych też czasów odnieść można akcję „Don Kichota" — podróże nie należały do przyjemności. Nawet dłuższe odległości przemierzano wierzchem, choć przecież wozy znane były już od starożytności; korzystano z nich jednak głównie do przewozu ciężarów, a to ze względu na fatalny stan dróg. „Ze wszystkich przeklętych dróg, które nawet w epokach najbardziej barbarzyńskich okrywałyby Królestwo to hańbą po wieczne czasy, żadna nie dorównałaby drodze z Bilhericay do Tillbury: jest ona na przestrzeni dwunastu mil tak wąska, że nawet mysz nie mogłaby się minąć z pojazdem" — pisał później nawet, bo w wieku XVIII Anglik Arthur Young, natrafiając na koleiny głębokości czterech stóp (ponad metr) i na błoto, w którym można się utopić, lub też na odłamy głazów, rzucone pośrodku drogi „pod pozorem jej naprawy". Zaś jadąc z Liverpoolu do Wigam pisał: „Nie znajduję w całej naszej mowie wyrazów dość mocnych, by określić tę piekielną drogę... Niech mi będzie wolno z całą powagą przestrzec podróżnych, którzy mieliby zamiar wybrać się do tego okropnego kraju, by unikali go jak diabła: można z całą pewnością twierdzić, że prawie zawsze skręcą tam kark lub połamią sobie kości..." A Anglia była przecież krajem bardziej gospodarczo rozwiniętym od Hiszpanii!



Nic dziwnego, że Cervantes, który jako poborca podatkowy zjeździł swoją ojczyznę wzdłuż i wszerz, mógł myśleć o jakimś niezwykłym środku lokomocji, przewożącym pasażera bez straty czasu z jednego miejsca na drugie, choćby najbardziej oddalone. Mógł oczywiście tylko marzyć... samemu nie wierząc w to, aby ludzie mogli kiedykolwiek takimi środkami transportu dysponować.

Trzeba było czterech wieków, aby fantastyczny pomysł, który wydawał się nieziszczalny, stał się rzeczywistością. W istocie — jak na czarnoksięskiej łódce z ksiąg rycerskich można samolotem przelecieć cały nasz kontynent od krańca do krańca w przeciągu kilku godzin, a w czasie niewiele dłuższym znaleźć się za oceanem.

Trzeba więc było czterech wieków — ale nie zapominajmy, że właściwy postęp, jaki dokonał się w dziedzinie komunikacji i transportu, liczy sobie zaledwie około dwustu lat. Dopiero w końcu wieku XVIII pod wpływem sukcesów maszyny parowej, stosowanej wówczas przede wszystkim w kopalniach węgla, skonstruowano pierwsze lokomotywy; ich właściwy rozwój i rozkwit kolejnictwa nastąpił w wieku XIX. Nasze stulecie jest stuleciem rozkwitu motoryzacji oraz powstania i niezwykłego rozwoju lotnictwa. Satelity Ziemi i rakiety kosmiczne trudno na razie zaliczyć do środków komunikacji tak, jak je

tu rozumiemy — ale może i ten wynalazek znajdzie kiedyś bardziej powszechne zastosowanie, aniżeli się to obecnie wydaje prawdopodobne.

„W jednym mgnieniu oka..." — pisał Cervantes. Gdyby się zastanawiać, w jakim stopniu dosłownie spełnienie jego wizji mogłoby zostać zrealizowane, trzeba byłoby sobie wyobrazić urządzenie, które pozwoliłoby człowiekowi przenosić się w przestrzeni z prędkością fal elektromagnetycznych — tak, jak przesyłane są za pomocą fal radiowych obrazy telewizyjne. Otóż nie wydaje się możliwe, aby kiedykolwiek takie urządzenie mogło zostać skonstruowane. Trzeba to powiedzieć nawet bardziej zdecydowanie: jest to nierealne.

Dla porządku przytoczmy jednak pogląd jednego z najgenialniejszych fizyków wszystkich czasów — Alberta Einsteina. Zapytany, jak powstają wynalazki, Einstein miał odpowiedzieć mniej więcej tak: wszyscy wiedzą, że coś jest niemożliwe do zrobienia. Przypadkowo trafia się człowiek, który tego nie wie, i on zostaje wynalazcą.

● ● ●

Miguel de Cervantes Saavedra (1547—1616) urodził się w jednej z prowincji Hiszpanii — Kastylii, w mieście Alcalá. Pochodził z licznej i zubożałej rodziny; zmuszony ubóstwem stał się dworzaninem, wyjechał następnie do Włoch, zaciągnął się jako żołnierz do armii werbowanej przeciw Turkom. Jego dalsze życie było równie barwne, co ciężkie, a nawet tragiczne: wojny, rany, kalectwo (w rezultacie postrzału stracił na zawsze władzę w lewej ręce), pięcioletnia niewola arabska i po niej długi okres walki o byt, niewdzięcznej pracy m. in. w charakterze znienawidzonego przez ludzi poborcy podatkowego. Miał liczne nieprzyjemności i kłopoty, nie uniknął nawet więzienia.

Gorzkie doświadczenia życiowe przyniosły mu jednak znajomość świata i ludzi, co wykorzystał w swojej pracy literackiej. Jego działalność pisarska przypada na okres pobytu w Hiszpanii po powrocie z niewoli. Utrzymując kontakty z trupami aktorskimi napisał szereg utworów dramatycznych; pisał także romanse i nowele. Największym jednak jego dziełem, które po dziś dzień nie straciło nic ze swojej żywotności, jest „Przemyślny szlachcic Don Kichote z Manczy" (tom pierwszy ukazał się w r. 1605, tom drugi — w 1615). Opisując przygody poczciwego Don Kichota, który uwierzywszy we wiadomości podane w tzw. „księgach rycerskich" zapragnął na własną rękę ulepszać świat — Cervantes dał wspaniały obraz współczesnej mu Hiszpanii, a jednocześnie stworzył arcydzieło mówiące o zaletach i przywarach wszystkich ludzi — niezależnie od okresu, w którym żyją i od narodu, do którego należą.

S. W.



ЛУНЕВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР г. Витебск — 24
улица Герцена 14/4 кв. 1

ЛАВРОВА ЛАРИСА
11 лет
СССР Москва 113209
улица Болотниковская
дом 46/3 кв. 80

ЮБЕРТ ИГОРЬ
13 лет
СССР г. Хабаровск — 7
улица Кубяка 5-а кв. 49

ЛАПЕКИН ВИКТОР
15 лет
СССР г. Ижевск 426001
улица М. Горького
дом 166 кв. 33

ПОГОРЕЛОВА НИНА
15 лет
СССР 624480 г. Карпинск
улица Чайковского 34

ВОЙТЮК ТАНЯ
15 лет
СССР г. Омск 64052
улица Челюскинцев 95 кв. 113

НИКИТИНА ОЛЬГА
15 лет
СССР г. Томск — 48
проспект Фрунзе 230 кв. 60

СЕМЕНОВА МАРГАРИТА
15 лет
СССР г. Мирный 678185
посёлок Чернышевский
Таёжный б. 24 кв. 11

КЕДРОВ АЛЕКСАНДР
17 лет
СССР Ростовская область
г. Таганрог — 32
улица Кузнечная 167/5 кв. 63

БАЛКАНОВ ПАВЕЛ
15 лет
СССР г. Донецк — 48
проспект Освоб. Донбасса
дом 2/а кв. 67

САПУНОВ АЛЕКСАНДР
16 лет
СССР город Челябинск
проспект Победы дом 332 кв. 13

АРЗАМАСКОВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР Ленинградская область
город М. Ручей
улица Пермская дом 32

ШАБАНОВА ЛЮДМИЛА
14 лет
СССР город Мурманск
улица Чумбарого-Лучинского
дом 46 корпус 1 кв. 38

МАЙБОРОДА ИГОРЬ
14 лет
СССР город Киев — 20
улица Новгородская
дом 17 кв. 10

ГЕРОЕВА ЕЛЕНА
13 лет
СССР КАЗ. ССР 480100
город Алма-Ата — 100
проспект Ленина дом 36 кв. 50

БЕЛЫХ МАРИНА
13 лет
СССР Ленинград 199178
10-ая Линия дом 43 кв. 3

КОЛЕСНИКОВА ЛАРИСА
13 лет
СССР город Челябинск —
454010 дом 17 кв. 136

МАЛЬЦЕВ АЛЕКСАНДР
15 лет
СССР Астраханская область
город Капустин Яр — 1
улица Авиационная д. 8

KONKURS

Wskażcie, które z czterech elementów optycznych oznaczonych literami znajdują się w dziesięciu przyrządach i urządzeniach, pokazanych na ilustracjach oznaczonych cyframi.

A. Zwierciadło płaskie
B. Zwierciadło wklęsłe
C. Pryzmat
D. Soczewki

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 lup powiększających oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki" 00-950 Wasrzawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

Nagrody — latarki elektryczne — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 11/73 wylosowali koledzy: Robert Baranowski, Warszawa; Krzysztof Dębski, Warszawa — Radość; Wiesław Dziubałtowski, Łódź; Jerzy Drząszcz, Rybnik; Krzysztof Filberek, Poznań; Janusz Filipecki, Warszawa; Andrzej Grzelak, Skierniewice; Wiesław Krupski, Cieszyn; Waldemar Leśniewski, Warszawa; Jerzy Loska, Łaziska Górne; Andrzej Łączyński, Bolszewo; Krzysztof Masarz, Kobylnica; Krzysztof Nowak, Gdańsk — Oliwa; Paweł Simura, Jelenia Góra; Wiesław Zaremba, Krynica — Zdrój.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—B, 2—B, 3—B, 4—B, 5—A.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

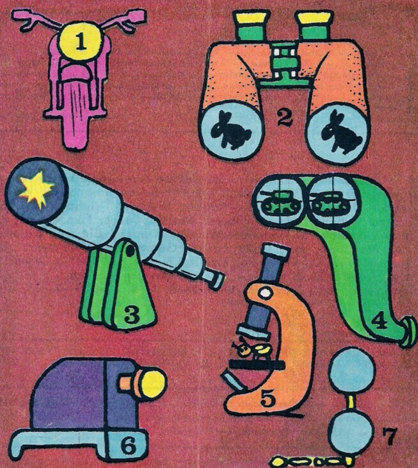
mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu), mgr **M. Marianowicz.**

Rysunki wykonali: K. Chorzewski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena czasopisma zł 3,50

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950.
Druk: RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4721/73 — H-8 — Nakład 75 000



KONKURS